

LABORATÓRIO ITINERANTE DE MATEMÁTICA E SEU ENSINO – LIME

ITINERANT LABORATORY OF MATHEMATICS AND ITS TEACHING – LIME

Daniel de Jesus Silva¹

Resumo

O LIME estabelece um ambiente experimental itinerante sobre a matemática e seu ensino em contextos educacionais formais e não formais, valorizando aspectos sociais e culturais. Considerando que, historicamente, tem se construído um arcabouço teórico e empírico que sustenta o uso de objetos e imagens como facilitadores da aprendizagem, destaca-se a necessidade de criação de laboratórios para propiciar experiências concretas sobre conhecimentos matemáticos a partir de materiais didáticos de diferentes tipos e disponibilizá-los até mesmo àqueles que não frequentam costumeiramente a universidade. Dessa forma, o LIME é balizado sobre três aspectos: conhecimento, crença e engenhosidade, no intuito de extrapolar os muros da universidade e alcançar públicos diversos, desde a Educação Básica até mesmo praças públicas. Assim, demarca-se a Universidade do Estado da Bahia (UNEB) como importante e necessária instituição na produção de conhecimentos e saberes que atendam às demandas educacionais dos nossos territórios.

Palavras-chaves: Laboratório. Matemática. Itinerante.

Abstract

The LIME (a Portuguese abbreviation for Itinerant Laboratory of Mathematics and its Teaching) establishes an itinerant experimental space on mathematics and its teaching in formal and non-formal educational contexts, valuing social and cultural aspects. Considering that historically, a theoretical and empirical framework has been built that supports the use of objects and images as learning facilitators, the need to create laboratories to provide concrete experiences on mathematical knowledge based on teaching materials of different types and make them available even to those who do not usually attend the university. Therefore, the LIME is based on three aspects: knowledge, belief and manipulative creativity, in order to go beyond the walls of the university and reach different audiences, from Basic Education to public squares, Thus, the Universidade do Estado da Bahia (UNEB) is demarcated as an important and necessary institution in the production of knowledge that answer the educational demands of our territories.

Keywords: Laboratory. Math. Itinerant.

¹ Docente lotado no Colegiado de Matemática da Universidade do Estado da Bahia – UNEB Campus VI. Mestre em Matemática Profissional pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB. Doutor em Educação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Coordenador do Projeto de Extensão Laboratório Itinerante de Matemática e seu Ensino – LIME. E-mail: djsilva@uneb.br

Introdução

Laboratórios de Ensino na formação de professores podem apresentar variadas concepções, possibilidades e limites. Uns podem ter concepções e propostas mais teóricas, outros mais práticas, alguns podem explorar mais tecnologias digitais, outros dar mais ênfase a tecnologias analógicas e variados materiais educacionais, mas todos sempre evidenciando uma gama de temas pertinentes ao processo de ensino e aprendizagem, de forma mais dinâmica e experimental. Neste contexto, a literatura de pesquisa (e.g. LORENZATO, 2012, p.01) evidencia “a importância da função do professor perante a concepção, implementação e uso do laboratório, e a necessidade deste estar adequado ao meio onde é utilizado”.

Sob tal abordagem, este ensaio é uma apresentação do Laboratório Itinerante de Matemática e seu Ensino (LIME) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB). Em 2022 surgiu a oportunidade de concretizar uma ideia que ao longo do tempo vinha se delineando: a criação de um laboratório de matemática que fosse ao encontro da comunidade. Após iniciar o desenvolvimento de alguns produtos educacionais e organizar exposições temáticas, evidenciando o protagonismo discente, faltava-nos um meio de transportá-los, um trailer. A materialização está sendo oportunizada pelo edital 052/2022 do Programa de Apoio aos Laboratórios Acadêmicos (PROLAB), de forma que está em trâmite a aquisição de um trailer.

O intuito do LIME é estabelecer um ambiente experimental itinerante que contribua para refinar o olhar sobre a produção de matemática e seu ensino e aprendizagem interdisciplinar, valorizando os diversos contextos sociais e culturais. Dessa maneira, tem-se em vista alguns desdobramentos: Contribuir para a formação global do professor de matemática, incluindo uma conscientização do seu papel dentro de um contexto científico e social mais amplo; Construir (e renovar continuamente) o acervo do Laboratório Itinerante de Matemática e seu Ensino por meio do desenvolvimento de Produtos Educacionais pelos estudantes do curso de Licenciatura em Matemática, bem como estudantes de mestrados profissionais, como resultados de pesquisas acadêmicas em TCC e dissertações; Contribuir para a popularização e disseminação do conhecimento da matemática e evidenciar suas aplicações, através de exposições dinâmicas e interativas; Provocar impacto na divulgação da matemática,

nos níveis fundamental, médio e superior, num contexto interdisciplinar, abrangendo e associando às áreas de Otimização, Física, etc., também à Arte e Cultura; Realizar atividades com alunos, professores e público de modo geral, que envolvam o uso de diversas ferramentas para o entendimento da matemática e suas aplicações, como as que envolvem utilização de recursos digitais e de modelos concretos que facilitam a visualização, a compreensão e o aprendizado; Realizar exposições, ampliando a base científica de alunos e professores, permitindo ao público a incorporação do desenvolvimento da ciência e da tecnologia, possibilitando uma visão mais ampla sobre a realidade da matemática nos dias atuais.

A importância do LIME em seu contexto de atuação

Há tempos, professores do Colegiado de Matemática do Departamento de Ciências Humanas (DCH), campus VI da UNEB, desenvolvem atividades que exploram modelos para uso didático. Por exemplo, é comum utilizar recortes de papel para construir os poliedros de Platão ou para ilustrar o cálculo de áreas de figuras planas poligonais e não poligonais (SILVA, 2019b), utilizar vasilhames de plástico para explorar o estudo sobre volume de sólidos (NOVAIS et al., 2019), construir jogos para abordagem de funções (OLIVEIRA; SILVA, 2019). Tais tratamentos didáticos, além de contribuírem para a construção de conhecimentos de matemática, ou mesmo ressignificarem percepções sobre tais conhecimentos estudados na Educação Básica, servem de inspiração para futuras práticas docentes e sociais dos professores em formação.

Assim, observações da própria prática de ensino de matemática e de formação de professores apontam que, frequentemente, sentimos a necessidade de utilizar variados recursos didáticos que favoreçam o aprendizado de nossos alunos, bem como construir possibilidades de abordagem para o tratamento da matemática, tanto em espaços formais de ensino como espaços diversos da sociedade. Por vivermos em um mundo de três dimensões é sempre bom contar com modelos concretos como recurso didático para refletir sobre a matemática como campo científico, bem como sobre o seu ensino. Sob esse ponto de vista, dispor de um Laboratório Itinerante de Matemática e seu Ensino (LIME) sediado no DCH VI, campus de Caetité, é uma

excelente alternativa, não só para ter variados modelos concretos, mas, também, para criar um ambiente que incentive a criação de vários mecanismos facilitadores do aprendizado e da difusão dessas produções para a sociedade, demarcando a Universidade do Estado da Bahia (UNEB) como importante e necessária instituição na produção de conhecimentos e saberes que atendam as demandas educacionais do território de identidade Sertão Produtivo da Bahia.

Neste sentido, Borel (1904 apud OLIVEIRA; KIKUCHI, 2018, p.808) nos adverte que, “para levar, não somente as crianças, mas também os professores, e além disso, **a sociedade** a ter uma noção mais exata do que é a matemática e de seu papel na vida moderna, será necessário fazer mais, e criar verdadeiros laboratórios de matemática.” [grifo meu].

Sendo assim, o LIME/UNEB fundamenta-se no compromisso de permanente construção da tríade universitária do Ensino, Pesquisa e Extensão. Este projeto tem a finalidade de promover atividades extensionistas por meio de minicursos, oficinas, palestras, bem como produção, exposição e instruções de Produtos Educacionais e sequências didáticas sobre tópicos de matemática voltados para formação crítica de graduandos/as da UNEB, professores/as e alunos/as da Educação Básica e contribuir com a comunidade regional, na interação Universidade e Sociedade, marcando presença de forma dinâmica, iterativa e lúdica em diversos espaços e eventos sociais e culturais. Visto que a matemática não é hermética e isolada em relação a outros saberes e campos disciplinares, o LIME posiciona-se como interface à vida acadêmica no âmbito do Departamento de Ciências Humanas, Campus VI, para explicitar suas conexões com os demais colegiados de cursos de graduação e Pós-graduação, bem como o Núcleo de Pesquisa e Extensão (NUPE).

Como esclarece Lorenzato (2012, p.03), “muitos foram os educadores famosos que, nos últimos séculos, ressaltaram a importância do apoio visual ou do visual-tátil como facilitador para a aprendizagem”, e menciona, por exemplo, que Comenius, em meados de 1650, defendia que o ensino deveria dar-se do concreto para o abstrato, justificando que o conhecimento começa pelos sentidos e que praticando é que se aprende. Em 1680, Locke apontava a necessidade da experiência sensível para alcançar o conhecimento. Por volta de 1780, Rousseau encorajava a experiência direta sobre os objetos, visando à aprendizagem. Pestalozzi e Froebel, por volta de 1800,

também reconheceram que o ensino deveria começar pelo concreto. Em meados de 1900, Poincaré recomendava o uso de imagens vivas para favorecer a percepção de verdades matemáticas.

Posteriormente, Montessori apresentou inúmeros exemplos de materiais didáticos e atividades de ensino que valorizam a aprendizagem através dos sentidos, especialmente do tátil. Lorenzato (2012) ainda lembra, dentre outros, de Claparède, como defensor da inclusão de brinquedos e jogos na escola, e dos brasileiros Júlio César de Mello e Souza (Malba Tahan) e Manoel Jairo Bezerra, que muito contribuíram para a divulgação do uso de material didático como apoio às aulas de matemática. Lembra, ainda, do emblemático matemático que percebeu a influência de ver e do fazer na aprendizagem: Arquimedes. Consideremos os trabalhos de Arquimedes (287-212 A.E.C.), que representam exemplos da arte construtiva e experimental com critérios de rigor socialmente situados. “Desse modo, Arquimedes revelou o modo pelo qual fazia descobertas matemáticas e confirmou a importância das imagens e dos objetos no processo de construção de novos saberes” (LORENZATO, 2012, p.05).

Percebemos que, historicamente, tem-se construído um arcabouço que sustenta o uso de objetos e imagens (tanto de natureza analógica quanto digital) como facilitadores da aprendizagem. Em decorrência disso, há uma inescapável necessidade de criação de laboratórios para propiciar experiências concretas sobre conhecimentos matemáticos a partir de materiais didáticos de diferentes tipos.

Dessa forma, no arranjo atual do contexto de ensino formal, as perspectivas descritas nos três parágrafos anteriores, ganharam formato de laboratórios para experienciar a matemática e o seu ensino. Como apontam Oliveira e Kikuchi (2018, p.01), “O laboratório de Matemática é tido como um importante espaço de aprendizagem tanto dos estudantes do ensino básico quanto na formação inicial de professores”, reforçando que, além dos materiais, esse tipo de espaço constitui-se como um lugar capaz de suscitar a reflexão dos futuros docentes. Alguns autores (e.g. LORENZATO, 2012; OLIVEIRA; KIKUCHI, 2018) realçam a importância do Laboratório de Matemática e seu Ensino no contexto de formação de professores que ensinam matemática, destacando sua função na formação matemática e didática de qualidade dos estudantes.

No contexto de formação de professores, o LIME/UNEB é balizado sobre três aspectos: Conhecimento, Crença e Engenhosidade. Conhecimento porque, naturalmente, só se ensina o que sabe. Entretanto, é preciso conhecer matemática, mas também metodologia de ensino e outros atributos necessários ao ato de ensinar, enfim, possuir uma boa formação matemática e pedagógica; Crença porque, como todo projeto, é preciso acreditar naquilo que se pretende realizar, transformar ou construir; e engenhosidade porque, muito frequentemente, é exigida do professor uma boa dose de criatividade, não só para conceber, planejar, montar e implementar um laboratório, como também para orientar seus alunos e transformá-los em estudantes e, conseqüentemente, em aprendizes, de preferência replicadores e disseminadores de ideias, a partir de um saber matemático visto como um saber sociocultural que é produzido nas relações e práticas sociais, podendo expressar-se de múltiplas formas, sendo a acadêmica formal uma delas (FIORENTINI, 2005). Nesse contexto, “a criatividade deve ser pensada como um processo sistêmico, no qual os contextos social, histórico e cultural exercem influência. O mesmo deve ocorrer no ambiente educacional com os professores e, conseqüentemente, com seus alunos.” (OLIVEIRA; KIKUCHI, 2018, p. 806).

Por meio do desenvolvimento de suas atividades, o LIME/UNEB contribuirá para a disseminação do conhecimento de matemática e suas aplicações, nos níveis fundamental, médio e superior, cooperando para a formação, difusão, popularização e desmistificação da ciência, ao explorar o conhecimento de senso comum, sem deixar de enfatizar as justificativas que caracterizam o pensamento científico. O LIME propõe o desenvolvimento de diversas atividades, incluindo a elaboração de material audiovisual, principalmente a construção de modelos concretos, como Produtos Educacionais, para facilitar o aprendizado de matemática e suas variadas aplicações.

Vale destacar a importância desse projeto pela potencialidade de seu uso interdepartamental. Sediado em Caetité, encontrar-se-á geograficamente em lugar estratégico para atender demandas de departamentos circunvizinhos, a saber: o Departamento de Educação de Guanambi (DEDC XII); o Departamento de Ciências Humanas e Tecnologias de Brumado (DCHT XX) e Departamento de Ciências Humanas e Tecnologias de Bom Jesus da Lapa (DCHT XVII). Considerando que todos os departamentos citados ofertam o curso de Licenciatura em Pedagogia que têm em

suas estruturas curriculares componentes com Referenciais Teóricos e Metodológicos do Ensino da Matemática para a Educação Infantil e também na Educação Fundamental, o LIME poderá ser explorado didático e pedagogicamente por projetos de tais departamentos. Neste sentido, o alcance regional desse projeto estende-se para todo o território do Sertão Produtivo, composto por 19 municípios (**Guanambi**, Candiba, Pindaí, Iuiú, Palmas de Monte Alto, Urandi, Sebastião Laranjeiras, **Caetité**, Rio do Antônio, Caculé, Ibiassucê, Lagoa Real, **Brumado**, Contendas do Sincorá, Dom Basílio, Ituaçu, Livramento de Nossa Senhora, Malhada de Pedras, Tanhaçu), bem como para o território do Velho Chico, composto por 16 municípios (**Bom Jesus da Iapa**, Barra, Brotas de Macaúbas, Carinhanha, Feira da Mata, Ibotirama, Igaporã, Malhada, Matina, Morpará, Muquém de São Francisco, Oliveira dos Brejinhos, Paratinga, Riacho de Santana, Serra do Ramalho e Sítio do Mato).

Portanto, o LIME, ao realizar exposições em ambientes externos aos muros da universidade, estreitará relações com a sociedade, promovendo intercâmbio entre professores e alunos da UNEB com outras esferas institucionais e toda sociedade civil.

Estrutura, concepção e perspectivas

O Laboratório Itinerante de Matemática e seu Ensino (LIME/UNEB), sediado no Departamento de Ciências Humanas, campus VI da UNEB, caracteriza-se, como o próprio nome explicita, pela capacidade de deslocamento, indo ao encontro da sociedade, ou seja, como ação extensionista universitária. Esse laboratório cumprirá itinerários diversos, divulgando e popularizando, de forma dinâmica e iterativa, conhecimentos sobre matemática e suas aplicações em diversos contextos e interdisciplinaridade escolar. São ações procedimentais para o funcionamento do LIME, a organização de sua estrutura, seu acervo e sua política de inclusão sociocultural e interação com atividades científicas e culturais, sobretudo parcerias para seu bom desempenho.

Da estrutura: O desenvolvimento do LIME efetivar-se-á não como um lugar específico, como comumente é estabelecida a maioria dos laboratórios, e sim como um processo, um procedimento. Dessa forma, a parceria com o Laboratório de Ensino de Matemática já consolidado no DCH VI, situado na sala S/N do Anexo I, é

fundamental, pois este servirá como lugar adequado para manter em exposição materiais essenciais, quando estes não estiverem cumprindo itinerários externos aos muros da universidade, previamente planejados pelo LIME, ou mesmo atendendo solicitações via política interdepartamental. Assim, essa parceria proporcionará ao LIME atuar de forma concomitante com o Laboratório de matemática estabelecido sob a concepção de lugar fixo. Em contrapartida, o LIME contribuirá com a manutenção preventiva e com o volume do acervo do Laboratório de matemática fixo, a partir de ações e produção de Produtos Educacionais pelos estudantes (de graduação e pós-graduação) e professores do curso de licenciatura em matemática envolvido no projeto.

Conforme Ewbank (1971 apud OLIVEIRA; KIKUCHI, 2018), como um lugar, os laboratórios normalmente são salas reservadas para experimentos matemáticos e atividades práticas. Já como um processo e um procedimento tornam-se mais importantes, pois nem toda escola pode ter um laboratório de matemática. Assim, o LIME se enquadra numa concepção de laboratório como espaço para criação e desenvolvimento de atividades experimentais, inclusive de produção de materiais institucionais que possam facilitar o aprimoramento da prática pedagógica. Logo, o LIME desempenha o papel de proporcionar a realização de experimentos e a prática do ensino e aprendizagem da matemática, a fim de torná-la mais compreensível à comunidade em geral.

Para o deslocamento e instalação do LIME em diversos espaços (escolas da educação básica, praças públicas na sede da cidade, praças de distritos rurais etc.) será utilizado um trailer (reboque) e, em alguns casos, um toldo (6m x 4m), além de 4 jogos de mesas com cadeiras. Em lugares abertos (por exemplo, praças, eventos comunitários), o toldo e as mesas com cadeiras serão essenciais para montar estandes de exposição, transformando os espaços em uma “sala” para minicursos, oficinas, palestras e exposições. Esses itens normalmente são adquiridos com facilidade, como contrapartida em parcerias com instituições atendidas pelo projeto (LIME). Para melhor aproveitamento das atividades oferecidas, o público contará com auxílio de mediadores (estudantes monitores e professores).

O trailer será plotado com uma bela arte que o identificará como um laboratório (itinerante) da Universidade do Estado da Bahia. O reboque do trailer será realizado

tanto pelo automóvel do DCH VI quanto por parceiros solicitantes do LIME. Por exemplo, quando o LIME atender uma Escola Municipal, a Secretária de Educação do município daria a contrapartida para rebocar o trailer.

Do acervo: A constituição do acervo do LIME também será pela aquisição de materiais didáticos industrializados, entretanto o foco será dado ao protagonismo dos estudantes do curso de Licenciatura em Matemática e alunos do Mestrado Profissional em Ensino, pois estes atuarão como construtores de Produtos Educacionais, oficinas, minicursos etc., sob orientação docente. Essas produções têm resultado de trabalhos de componentes curriculares, como seminário temático e pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) na graduação, bem como Produtos Educacionais finais de cursos de mestrados profissionais. Uma das características dos Mestrados Profissionais, que os difere dos Mestrados Acadêmicos, é o trabalho de conclusão de curso. Os mestrados devem desenvolver processos ou produtos educativos e utilizá-los em condições reais de sala de aula ou outros espaços de ensino, em formato artesanal ou em protótipo, sequência didática etc.

Observações da nossa prática profissional apontam um crescente número de egressos do curso de Licenciatura em Matemática cursando o mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT); também em nosso departamento há o Programa de Pós-graduação em Ensino, Linguagem e Sociedade (PPGELS), um mestrado profissional. Esses se constituem parceiros em potencial para a contínua construção e renovação do acervo do projeto.

O LIME será um espaço interativo de descoberta, reflexão e encantamento pela matemática e suas conexões. Nosso trailer apresentará, dentre outras que surgirão, as seguintes atividades e produtos:

- Exposição: **Sim, isso é uma parábola. Mas vou usar isso onde?**

A parábola é apresentada aos alunos da educação básica nos anos finais do ensino fundamental II, também é estudada no ensino médio, como a representação gráfica da função quadrática, bem como lugar geométrico específico na disciplina de Geometria Analítica. E continua sendo explorada no ensino superior em cursos que contêm componentes de matemática básica e até mesmo em componentes curriculares como Cálculo Diferencial e Integral. Entretanto, poucas aplicações práticas

da parábola são exploradas. Nesse sentido, a Exposição Itinerante: *Sim, isso é uma parábola. Mas vou usar isso onde?* é uma oportunidade de experienciar e compreender, de forma dinâmica, possíveis aplicações da parábola, por uma sequência didática, ao explorar o uso de um ou até três produtos educacionais, produzidos por estudantes e professor, sobre o referido tema:

1º Produto Educacional: *Erre se possível! O Desafio da função quadrática.* (OLIVEIRA; SILVA, 2019) – Os materiais empregados foram tábuas MDF, 24 cantoneiras de 1,0 cm de largura por 40 cm de comprimento, cola silicone e parafusos. Consiste em um jogo construído para explorar a propriedade reflexiva da parábola. Entretanto, um sistema de eixos ortogonais (plotado numa chapa de acrílico) aplicado sobre o tabuleiro do jogo permite uma abordagem didática de todos os pontos notáveis discutidos no estudo da função quadrática e da parábola. Da curva que representa a parábola no tabuleiro é retirada uma haste de alumínio que, após ser rotacionada com o auxílio de uma máquina de eixo giratório (tipo furadeira), ou por um software de geometria dinâmica, permite ao observador visualizar um “sólido de revolução” (superfície parabolóide). Em seguida, essa haste, juntamente com outras hastes similares, é usada para a montagem de uma antena parabólica.

2º Produto Educacional: *Qual é a melhor maneira de construir um cercado?* Essa atividade, que faz uso de um produto construído com isopor e tela de alumínio reflexível, foi inspirada num problema contido do livro *Cálculo* de James Stewart (sobre cercar uma área próxima a um rio), e serve para explorarmos aplicação de derivadas, bem como a aplicação da função quadrática, ao tratarmos de otimização, ao maximizar uma área.

3º Produto Educacional: *Conchas acústicas itinerantes.* Esse produto foi construído a partir de duas antenas parabólicas, sobre bases de madeira de fácil remoção e ajustes de alturas (para atender variados tamanhos de alunos ou pessoas). Conchas acústicas são construções que dispõem de um formato côncavo, muito utilizadas em apresentações musicais. Dentre suas características, conchas acústicas possuem superfícies parabolóides, que favorecem a compreensão das propriedades refletoras que caracterizam as parábolas, bem como permitem a discussão relacionada aos conceitos de ondulatória e acústica. Essas conchas acústicas são produtos

eficientes para abordar aplicações do referido tema, tanto na educação básica quanto na educação superior.

- Exposição: **São mesmo confiáveis as pesquisas de intenção de voto para as eleições?**

Essa abordagem trata-se dos tópicos Estatística e probabilidade, em que exploramos o Produto Educacional denominado *Caixa Estatística* (SILVA, 2019c). O material empregado para a produção da caixa estatística constitui-se de tábuas de MDF, parafusos, esferas de isopor com 5 cm de diâmetro, tinta azul e pincel. As Bolinhas de isopor são naturalmente de cor branca, então foram utilizados o pincel e tinta azul para colorir algumas. A principal motivação que nos levou a construir esse produto educacional refere-se aos fatos ocorridos nas eleições para governador da Bahia nos anos 2006, 2010 e 2014, quando alguns erros de previsão dos institutos levantaram suspeitas quanto à lisura de seus procedimentos, uma vez que os institutos devem zelar pela reputação, com seriedade e competência. Nesse sentido, eles sempre buscam acertar, porém a probabilidade de erros existe e acontece e isso não deve descreditar os métodos estatísticos.

Vale ressaltar que o experimento se trata de caso probabilístico (amostra aleatória - sem reposição). No simulado, a população é homogênea e fazemos uma amostragem aleatória simples. No entanto, o procedimento das pesquisas eleitorais não é probabilístico, mas por cotas.

As atividades e produtos educacionais, apresentados até aqui, já estão prontas e aptas à exposição. Outras serão construídas:

- Exposição: **Nem tudo é o que parece**

Quando as pessoas adquirem o poder de dedução lógica, é importante mostrar-lhes ilusões de ótica, sofismas, falácias e paradoxos matemáticos como o objetivo de perceberem que conclusões baseadas apenas na intuição ou naquilo que se vê podem contrapor-se ao que o raciocínio lógico-dedutivo aponta como verdadeiro.

- Exposição: **Brincando e aprendendo**

Ambiente de jogos colaborativos e investigativos, abordando, de maneira divertida, temas relacionados a conteúdos matemáticos e suas aplicações em outras áreas de conhecimento. Os diferentes jogos atendem a diversas faixas etárias, do ensino fundamental ao ensino médio e grupos familiares.

- Atividade: **Cine Ciência**

A divulgação científica, por meio de exibição de vídeos no LIME, promoverá diálogos e reflexões com os visitantes. Para esse propósito, será adquirido um acervo de vídeos educativos que explore temas diversos relacionados a episódios da história da matemática e aplicações da matemática no cotidiano.

As atividades do LIME passaram a estimular e ser estimuladas por diversos projetos executados no DCH VI, a exemplo de oficinas, projetos de monitoria, seminários e cursos sobre a utilização de softwares no ensino de matemática e cursos de extensão para professores do ensino fundamental e médio. Visto que o LIME se posiciona como interface da vida acadêmica no âmbito do Departamento de Ciências Humanas, Campus VI, e se conecta às demais ações departamentais, bem como possibilita uma estreita relação interdepartamental, ele convida e abarca possíveis projetos interdisciplinares:

- Exposição: **MATeatro**

Espectáculos e Arte. A arte é um excelente modo de promover reflexões, engajamento e a participação dos visitantes em questões culturais e sociais. Espectáculos teatrais farão parte de exposições do LIME, por promovem conexões entre Arte, Ciência e Cultura – por meio de abordagens participativas. Parcerias serão firmadas com artistas locais, que naturalmente já vivem engajados no fazer arte em espaços educativos. Uma mostra dessa atividade foi apresentada no V Seminário Interdisciplinar de Ensino, Extensão e Pesquisa (SIEP), na ocasião o grupo de licenciandos em matemática encenou o conto três do livro *O homem que Calculava*, de Malba Tahan, onde é narrada a singular aventura dos 35 camelos que deveriam ser repartidos por três árabes.

- Exposição: **MateMáGica**

Essa atividade consiste em apresentar uma série de mágicas que atraem e cativam os observadores. Trata-se de truques a partir de manipulações que envolvem elementos matemáticos, normalmente manipulações algébricas ou aritméticas, por meio de raciocínio lógico. Ao revelar o segredo de cada mágica fica fácil perceber que podemos trabalhar vários conteúdos que podem auxiliar a aprendizagem.

Apesar da preocupação com o aspecto estético, em cada detalhe da construção dos modelos e exposições, não se dispensa a busca da precisão, acompanhada do rigor matemático. O conhecimento do conteúdo matemático tem prioridade em relação ao aspecto lúdico, o que evita distorções, pois a meta fundamental é difundir a matemática e propiciar aprendizado consistente. Ademais, não poderá faltar no acervo do LIME coleção de livros didáticos, livros paradidáticos, problemas interessantes, questões de vestibulares, sólidos, instrumentos de medidas, calculadoras, notebook, materiais e instrumentos necessários à produção de materiais didáticos etc.

Da política de inclusão sociocultural e interação com atividades científicas e culturais: O LIME é uma proposta de levar conhecimento a todos, sem nenhum tipo de distinção. Falar sobre inclusão sociocultural remete-nos ao seu inverso, a exclusão sociocultural. De certo modo, é muito difícil que alguém ou algum grupo social esteja totalmente excluído de toda a sociedade. Geralmente, isso ocorre com uma parte dela. Nesse sentido, além do LIME atender a comunidade escolar formalizada, centrar-se-á em atender a pessoas que por variados motivos não têm fácil acesso à educação científica formal, ou pessoas que mantêm certo distanciamento do espaço físico da universidade. Assim, falar de inclusão é falar de democratização dos diferentes espaços para aqueles que não possuem acesso direto a eles. Portanto, o sentido de inclusão sociocultural, aqui abordado, trata de observar e identificar quais seriam aqueles que estariam sistematicamente privados de conhecimentos que promoveriam a criação de sentidos sobre a matemática como campo científico e sua relação como os contextos cotidianos.

Dessa forma, o próprio LIME estará prontamente ocupando espaços públicos e aproximando-se da população, em eventos culturais sediados em nossa cidade. As exposições educativas buscarão estabelecer relações de diálogo com os diversos públicos e promover ressignificação acerca das apresentações e modelos observados

e manipulados pelos visitantes. Esse público será acompanhado por um monitor do LIME, preparado para adequar sua prática a partir das características do público. As abordagens serão orientadas em torno de propostas de observações e manipulações de Produtos Educacionais do acervo do LIME, bem como de suas apresentações diversas.

As visitas educativas estarão disponíveis para grupos comunitários, escolares, etc. organizados sob agendamento prévio. O LIME disponibilizará no sítio da UNEB uma página para sua apresentação, bem como um link de acesso para maiores informações: [LIME: visita educativa](#)

Serão adotadas algumas estratégias de divulgação, por meios físicos e digitais. A propósito, o próprio trailer será plotado com uma bela arte, que por si mesma divulgará seu propósito. Quanto aos recursos físicos de divulgação, destacamos: folderes ilustrativos e instrucionais direcionados para equipe gestora das escolas da Educação Básica (públicas e privadas), cartazes afixados em murais de lugares estratégicos, como Secretarias de Educação do Município, Núcleo Territorial de Educação do Sertão Produtivo – NTE 13 etc. Haverá, ainda, faixa de divulgação no formato retangular, previamente afixadas nos locais de evento. Outras estratégias de divulgação do LIME, pelo próprio sítio da UNEB, serão as redes sociais e os meios de comunicação da cidade, como Rádios, blog, dentre outros. Também serão criados perfis do projeto no Instagram e Facebook.

Considerações provisórias

Avanços tecnológicos e mudanças de comportamentos sociais sempre desafiam professores a engendrar caminhos alternativos para promover o ensino. De maneira análoga, variadas concepções de ensino e de aprendizagem podem promover diferentes concepções de laboratório de ensino de matemática. Dessa forma, “esperançamos” que o LIME contribua para desmistificar temores naturalizados sobre a matemática, como uma ciência meramente abstrata e difícil, no sistema formal de ensino e aprendizagem; para evidenciar a matemática como ciência essencial ao desenvolvimento econômico, social e tecnológico; para favorecer ampliação da visão do conhecimento científico entre alunos e professores do Ensino Médio para outras

áreas da aplicação da matemática; para inspirar práticas pedagógicas inovadoras aos professores de matemática e áreas correlatas da Educação Básica; também para se constituir como espaço favorável à produção de dados de pesquisas empíricas a estudantes de graduação e pós-graduação e evidenciar para a sociedade a importância da UNEB como produtora e difusora de conhecimento.

Referências

FIORENTINI, D. A formação matemática e didático-pedagógica nas disciplinas da licenciatura em matemática. **Revista de Educação PUC-Campinas**, Campinas, n. 18, p. 107-115, junho 2005.

LORENZATO, S. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, S. (org.) **O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2012. pp.03-37.

NOVAIS, J. M. A.; FERNANDES, J. P.; SANTOS, S. T.; SILVA, D.J. Vasilhas plásticas manipuláveis no estudo de volume: uma abordagem no cálculo integral para a formação docente. In: **Anais do XVII Encontro Baiano de Educação Matemática**. Ilhéus, Bahia, 2019.

OLIVEIRA, Z. V.; KIKUCHI, L. M. O laboratório de matemática como espaço de formação de professores. **Caderno de pesquisa**, v.48, n.169, p. 802 - 829, julho/setembro, 2018.

OLIVEIRA, J. V. S.; SILVA, D. J. Erre se possível! O desafio da função quadrática. In: **Anais do XVII Encontro Baiano de Educação Matemática**. Ilhéus, Bahia, 2019.

SILVA, D. J. Resignificando a cálculo de áreas por um produto educacional. **BOLETIM ONLINE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**, v.6, p. 223-234, 2019a.

SILVA, D. J. Resignificação do lugar da disciplina cálculo na licenciatura para favorecer a formação do professor. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13, 2019, Cuiabá. **Anais eletrônicos**, Cuiabá: SBEM, 2019b.

Disponível em:

<https://sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/3602/37>
1. Acesso em: 30 maio 2020.

SILVA, D. J. Ideia de estimativa por proporção de amostra em pesquisas eleitorais: uma experiência de sala de aula. *Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática*. V. 3, p.5354-549, 2019c

SILVA, D. J. CAICXA ESTATÍSTICA: Otimizando o estudo de amostragem e estimação. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*. V. 9, p.223-234, 2019d

SILVA, D. J. A arte de calcular comprimentos não lineares. In: **Anais do XVII Encontro Baiano de Educação Matemática**. Ilhéus, Bahia, 2019.

STEWART, James. Cálculo. V.2; tradução EZ2 Translate. São Paulo: Cengage Learning, 2013.